



Guía docente

230677 - EMD - Accionamientos de Motores Eléctricos

Última modificación: 13/05/2015

Unidad responsable: Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Telecomunicación de Barcelona
Unidad que imparte: 710 - EEL - Departamento de Ingeniería Electrónica.

Titulación: MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA (Plan 2013). (Asignatura optativa).
INGENIERÍA ELECTRÓNICA (Plan 1992). (Asignatura optativa).
MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA (Plan 2009). (Asignatura optativa).

Curso: 2015 **Créditos ECTS:** 5.0 **Idiomas:** Inglés

PROFESORADO

Profesorado responsable: Arias Pujol, Antoni

Otros: JOSEP BORDONAU FARRERONS
Busquets Monge, Sergio
Pou Felix, Josep

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Específicas:

CEE1. Capacidad de comprender y aplicar los principios de operación de sistemas electrónicos de potencia en aplicaciones de regulación, ondulación y amplificación.

CEE4. Capacidad para diseñar controladores de tiempo continuo y discreto aplicados a sistemas electrónicos de potencia.

Transversales:

1. USO SOLVENTE DE LOS RECURSOS DE INFORMACIÓN: Gestionar la adquisición, la estructuración, el análisis y la visualización de datos e información en el ámbito de especialidad, y valorar de forma crítica los resultados de dicha gestión.

2. TERCERA LENGUA: Conocer una tercera lengua, preferentemente el inglés, con un nivel adecuado oral y escrito y en consonancia con las necesidades que tendrán los titulados y tituladas.

METODOLOGÍAS DOCENTES

- Clases de teoría.
- Prácticas de laboratorio.
- Trabajo individual.
- Presentaciones orales.
- Test.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Objetivos de aprendizaje de la asignatura:

El objetivo de la asignatura es presentar al estudiante una visión general del estado actual de la tecnología de conversión de energía en corriente alterna y que comprenda los conceptos fundamentales del diseño y control de los convertidores de potencia asociados. Se dedica una atención especial a las aplicaciones más populares como los sistemas de aprovechamiento de energías renovables, vehículos eléctricos y accionamientos de motores industriales.

Resultados del aprendizaje de la asignatura:

- Conocimiento de los dispositivos semiconductores y topologías avanzadas que se utilizan en los convertidores de potencia de corriente alterna.
- Conocimiento de las aplicaciones típicas de estos convertidores de potencia.
- Conocimiento de las técnicas de modulación de estos convertidores de potencia.
- Capacidad para diseñar controladores para estos convertidores en accionamientos de motores y aplicaciones de conexión a la red eléctrica.
- Capacidad para modelar el sistema de conversión con el objetivo de realizar simulaciones numéricas y evaluar las prestaciones del sistema.
- Capacidad para desarrollar técnicas de diseño, análisis y evaluación de sistemas electrónicos en aplicaciones de automatización, aeroespaciales, de generación y distribución de energía, electrónica de consumo, biomedicina, etc.
- Capacidad para analizar, diseñar y evaluar sistemas electrónicos para el control de potencia y la conversión de energía.

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas aprendizaje autónomo	86,0	68.80
Horas grupo grande	26,0	20.80
Horas grupo pequeño	13,0	10.40

Dedicación total: 125 h

CONTENIDOS

1. Introducción.

Descripción:

Presentación de la motivación, objetivos, alcance y organización de la asignatura.

Dedicación: 8 h

Grupo grande/Teoría: 1h

Actividades dirigidas: 5h

Aprendizaje autónomo: 2h

2. Dispositivos semiconductores de potencia.

Descripción:

Presentación de los diferentes tipos de interruptores de potencia que se utilizan en los convertidores de potencia en corriente alterna i de sus características.

Dedicación: 10 h

Grupo grande/Teoría: 2h

Actividades dirigidas: 5h

Aprendizaje autónomo: 3h

3. Topologías.

Descripción:

Síntesis de los diferentes tipos de estructuras topológicas de convertidores de potencia a partir de una estructura general.

Dedicación: 8 h

Grupo grande/Teoría: 1h

Actividades dirigidas: 5h

Aprendizaje autónomo: 2h

4. Técnicas de modulación para convertidores cc-ca monofásicos.

Descripción:

Presentación y análisis de las principales técnicas de modulación para convertidores cc-ca monofásicos.

Dedicación: 12 h

Grupo grande/Teoría: 3h

Actividades dirigidas: 5h

Aprendizaje autónomo: 4h

5. Técnicas de modulación para convertidores cc-ca trifásicos.

Descripción:

Presentación y análisis de las principales técnicas de modulación para convertidores cc-ca trifásicos.

Dedicación: 15 h

Grupo grande/Teoría: 4h

Grupo pequeño/Laboratorio: 1h

Actividades dirigidas: 5h

Aprendizaje autónomo: 5h

6. Modelado de convertidores trifásicos.

Descripción:

Deducción de los modelos de conmutación, promedio y lineal de sistemas con convertidores trifásicos. Usos de estos modelos.

Dedicación: 13 h

Grupo grande/Teoría: 3h

Grupo pequeño/Laboratorio: 1h

Actividades dirigidas: 5h

Aprendizaje autónomo: 4h

7. Control de convertidores trifásicos.

Descripción:

Diseño de controladores convencionales para sistemas de conversión con convertidores trifásicos.

Dedicación: 9 h

Grupo grande/Teoría: 1h

Grupo pequeño/Laboratorio: 1h

Actividades dirigidas: 5h

Aprendizaje autónomo: 2h



8. Convertidores multinivel y aplicaciones.

Descripción:

Presentación de las principales familias de convertidores multinivel y de sus aplicaciones.

Dedicación: 19 h

Grupo grande/Teoría: 5h

Grupo pequeño/Laboratorio: 3h

Actividades dirigidas: 5h

Aprendizaje autónomo: 6h

9. Convertidores matriciales y aplicaciones.

Descripción:

- Topologías.
- Características.
- Estrategias de modulación.
- Estrategias de control.
- Aplicaciones.

Dedicación: 20 h

Grupo grande/Teoría: 4h

Grupo pequeño/Laboratorio: 6h

Actividades dirigidas: 5h

Aprendizaje autónomo: 5h

10. Repaso, debate y temas avanzados.

Descripción:

Resumen del contenido de la asignatura, fomentando un debate entre los estudiantes y el profesor sobre los diferentes temas tratados, y presentación de las líneas actuales de investigación en el campo de la conversión de energía en corriente alterna.

Dedicación: 11 h

Grupo grande/Teoría: 2h

Grupo pequeño/Laboratorio: 1h

Actividades dirigidas: 5h

Aprendizaje autónomo: 3h

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

Test: 40%

Evaluación de trabajo individual: 30%

Evaluación de prácticas de laboratorio: 30%



BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- Mohan, N.; Undeland, T.M.; Robbins, P.W. Power electronics: converters, applications, and design. 3rd ed. New York: John Wiley and Sons, 2003. ISBN 0471226939.
- Rashid, M.H. Power electronics: circuits, devices, and applications. 3rd ed. Upper Saddle River, NJ: Pearson/Prentice Hall, 2004. ISBN 0131011405.
- Kazmierkowski, M.P.; Krishnan, R.; Blaabjerg, F. (eds.). Control in power electronics: selected problems [en línea]. Amsterdam: Academic Press, 2002 [Consulta: 16/07/2013]. Disponible a: <http://www.sciencedirect.com/science/book/9780124027725>. ISBN 0124027725.
- Erickson, R.W.; Maksimovic, D. Fundamentals of power electronics [en línea]. 2nd ed. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 2001 [Consulta: 11/02/2015]. Disponible a: <http://link.springer.com/book/10.1007/b100747/page/1>. ISBN 0792372700.

Complementaria:

- Holmes, D.G.; Lipo, T.A. Pulse width modulation for power converters: principles and practice. Hoboken, NJ: John Wiley, 2003. ISBN 0471208140.

RECURSOS

Otros recursos:

Artículos publicados en IEEE Transactions on Power Electronics, IEEE Transactions on Industrial Electronics, IEEE Transactions on Industry Applications y revistas similares.